



✚ ALUMNO: DARWIN KEVIN MORENO AGUILAR

✚ MATERIA: FARMACOLOGÍA Y VETERINARIA I

✚ MAESTRO: LIC. ÁMBAR BELÉN TRINIDAD GÓMEZ

✚ FECHA DE ENTREGA: 26/05/2020



## Origen de los fármacos

Los fármacos, drogas o principios activos de los medicamentos tienen orígenes muy diversos, ya que pueden ser naturales o sintéticos:

### Fármacos naturales

Entre los fármacos naturales se encuentran los extraídos de:

- **Animales**, como la insulina porcina, hormona utilizada en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo II.
- **Vegetales**, como las hojas de té que contienen cafeína y teofilina, drogas estimulantes del sistema nervioso central. La mayor extracción de principios activos se produce de los vegetales.
- **Minerales** purificados, por ejemplo, el sulfato de magnesio usado como laxante.

### Fármacos sintéticos

Son creados sintéticamente en los laboratorios a partir de un fármaco llamado cabeza de serie, del cual, mediante la adición, sustitución o eliminación de restos, se originan nuevos fármacos, llamados fármacos hijos, con estructuras diferentes al inicial y con propiedades mejoradas. Un ejemplo de fármaco sintético es el ácido acetilsalicílico utilizado como analgésico o antiinflamatorio.

## Composición química de los fármacos

### Composición química de fármacos animales

Muy pocas sustancias químicas son las que se extraen de organismos animales. Los principales componentes son: proteínas, grasas, hidratos de carbono y derivados esteroideos.

Desde el punto de vista farmacológico, los más importantes son las proteínas y los esteroides.

- Las **proteínas**. Son compuestos orgánicos de alto peso molecular que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Forman el protoplasma celular y dan lugar a disoluciones coloidales con el agua. Están constituidas por aminoácidos que se unen entre sí para dar lugar a los péptidos.
- Los **esteroides**. Son compuestos orgánicos derivados del ciclopentanoperhidrofenantreno, que es un hidrocarburo formado por cuatro



anillos fusionados. Esta estructura la poseen los ácidos biliares, las hormonas sexuales y las de la corteza suprarrenal.

### Composición química de fármacos vegetales

Los principales componentes químicos de los principios activos de las sustancias vegetales son: hidratos de carbono, glucósidos, taninos, saponinas, grasas, esencias, resinas y alcaloides. Algunos ejemplos se presentan a continuación:

- **Hidratos de carbono.** Son azúcares que se encuentran presente, por ejemplo, en el almidón y la sacarosa.
- **Glucósidos.** Son éteres que están constituidos por la unión de un azúcar y la genina o aglicona, que son compuestos con radicales alcohólicos. Un ejemplo es la salicina.
- **Taninos** Son derivados fenólicos, unidos por lo general a la glucosa, dando lugar a un grupo éster. Son solubles en agua y alcohol. Tienen carácter astringente y se extraen fundamentalmente de la nuez de agallas, formaciones patológicas de la encina. Su composición química es la penta-m-degaloilglucosa.
- **Saponinas.** Son glucósidos cuya genina se denomina sapogenina. Son solubles en agua, en la cual forman espuma. Por su capacidad de disminuir la tensión superficial forman emulsiones con aceites y sustancias resinosas. Por ejemplo, la digitonina, en la semilla de la *Digitalis purpurea*.
- **Alcaloides** Son sustancias nitrogenadas alcalinas, poco solubles en agua y alcohol y solubles en disolventes orgánicos como el éter y el cloroformo.

### Composición química de fármacos minerales

Estos fármacos se utilizan en algunas sustancias purificadas, entre las que destacan los iones y las sales.

Entre los elementos que se encuentran formando parte de los minerales de la corteza terrestre y que poseen interés farmacológico están:

- El litio, que se encuentra presente en la naturaleza





generalmente en forma de silicatos. El litio se usa como carbonato en el trastorno bipolar.

- El hierro, usado para suplir las deficiencias que provoca la anemia o en algunos casos de embarazo y lactancia.
- Algunos minerales en forma de hidróxidos son usados para combatir la acidez, por ejemplo, el  $Mg(OH)_2$  y  $Al(OH)_3$ .

## **Naturaleza química de los fármacos**

Orgánicas: las sustancias orgánicas son todas aquellas relacionadas con la vida, y se componen de carbono, oxígeno o hidrógeno.

Inorgánicas: son sustancias “muertas”, donde escasean estos elementos propios de la vida como el carbono, el oxígeno y el hidrógeno, o si bien existen, no están todos o no reúnen la agrupación adecuada o el enlace correcto como para considerarlos materia orgánica.

## **Acción de los fármacos**

Los fármacos solo influyen en el ritmo en el que se producen las funciones biológicas existentes. (Véase también Definición de la farmacodinamia.) Los fármacos no pueden cambiar la naturaleza fundamental de esas funciones ni crear otras nuevas. Por ejemplo, pueden acelerar o retrasar las reacciones bioquímicas que causan la contracción muscular, la función de las células renales de regular el volumen de agua o las sales retenidas o eliminadas por el organismo, la secreción glandular de sustancias (como la mucosidad, el ácido gástrico o la insulina) y la transmisión de mensajes a través de los nervios.

Los fármacos no pueden restablecer las estructuras o funciones ya dañadas más allá de la capacidad de reparación que tiene el propio organismo. Esta limitación fundamental de la acción farmacológica subyace a muchas de las frustraciones actuales con respecto al tratamiento de enfermedades que destruyen los tejidos o las enfermedades degenerativas, como la insuficiencia cardíaca, la artritis, la distrofia muscular, la esclerosis múltiple, la enfermedad de Parkinson y la enfermedad de Alzheimer. No obstante, algunos fármacos pueden ayudar al organismo a restablecerse por sí mismo. Por ejemplo, los antibióticos, cuya acción detiene un proceso infeccioso, permiten que el organismo repare el daño causado por la infección.



Algunos fármacos son hormonas, como la insulina, las hormonas tiroideas, los estrógenos y el cortisol. Estos pueden ser utilizados para reemplazar las hormonas naturales de las que carezca el cuerpo.

### **Reversibilidad**

La mayoría de las interacciones de un fármaco y un receptor, o de un fármaco y una enzima, son reversibles: pasado un tiempo, el fármaco pierde su fijación y el receptor o la enzima recupera su funcionamiento normal. A veces, sin embargo, la interacción puede ser irreversible en gran medida, y el efecto del fármaco persistirá hasta que el organismo produzca más cantidad de enzima. Por ejemplo, el omeprazol, un fármaco utilizado en el tratamiento del reflujo gastroesofágico y en las úlceras, inhibe de forma irreversible una enzima implicada en la secreción de ácido gástrico.

### **Afinidad y actividad intrínseca**

La acción farmacológica se ve afectada por la cantidad de fármaco que alcanza el receptor y el grado de atracción (afinidad) entre el fármaco y su receptor en la superficie celular. Una vez fijados a su receptor, la capacidad de los fármacos varía en cuanto a producir un efecto (actividad intrínseca). La afinidad de un fármaco y la actividad intrínseca están determinadas por su estructura química.

Los que activan los receptores (agonistas) deben tener ambas propiedades: gran afinidad y actividad intrínseca. Deben fijarse eficazmente a sus receptores, y el fármaco, una vez unido a su receptor (complejo fármaco-receptor), debe ser capaz de producir un efecto en la zona diana. Por el contrario, los fármacos que bloquean los receptores (antagonistas) deben fijarse a estos de forma eficaz, pero tener escasa o ninguna actividad intrínseca, ya que su función es la de impedir la interacción de un agonista con sus receptores.

### **Potencia, eficacia y efectividad**

Es posible evaluar los efectos de un fármaco en términos de potencia, eficacia o efectividad.

La **potencia** (fuerza) se refiere a la cantidad de fármaco (en general expresada en miligramos) que se necesita para producir un efecto determinado, como el alivio del dolor o el descenso de la presión arterial. Por ejemplo, si 5 mg del fármaco A alivian el dolor con la misma eficacia que 10 mg del fármaco B, el fármaco A es dos veces más potente que el fármaco B.



La **eficacia** es la capacidad de un fármaco para producir un efecto (tal como la reducción de la presión arterial). Por ejemplo, el diurético furosemida elimina a través de la orina una cantidad mucho mayor de sal y agua que el diurético hidroclorotiazida. Por lo tanto, la furosemida es más eficaz que la hidroclorotiazida.

La **efectividad** difiere de la eficacia en que tiene en cuenta cómo de bien funciona un fármaco en el mundo real. A menudo, un fármaco que es eficaz en los ensayos clínicos no es muy eficaz en la práctica real. Por ejemplo, un fármaco puede tener una alta eficacia en la reducción de la presión arterial, pero puede tener baja efectividad, ya que causa tantos efectos secundarios que los pacientes lo toman con menos frecuencia de lo debido o dejan de utilizarlo. Por lo tanto, la efectividad tiende a ser menor que la eficacia.

Una mayor potencia, eficacia o efectividad no significa necesariamente que un fármaco sea mejor que otro. Para determinar las cualidades relativas que los fármacos tienen en una determinada persona, el médico debe tener en cuenta muchos factores, como los efectos secundarios del medicamento, la toxicidad potencial, la duración del efecto (lo que determina el número de dosis diarias requeridas) y también su coste.

## **CLASES DE FARMACOS**

Según su acción farmacológica existen 2 tipos de fármacos:

a) **FARMACOS INERTES O PLASCEBOS:** son aquellos que carecen de acción farmacológica, no producen efectos físicos, pero si una respuesta biológica por **EFFECTOS DE SUGESTION**. Son útiles en enfermedades funcionales sin base orgánica (psicológica: **HIPOCONDRIACOS**) Ej.: **LACTOSA**

b) **FARMACOS DE ACCION DEFINIDA:** son aquellos que ocasionan efectos físicos y psicosomáticos (tienen también el efecto placebo) el que se usa para optimizar los resultados terapéuticos. Según su mecanismo de acción pueden ser:

- Los que actúan mediante receptores.
- Los que no actúan mediante receptores.

1) **SELECTIVIDAD:** a pesar de distribuirse por todo el organismo, los fármacos actúan sólo en los órganos que le son afines, así sólo altera al órgano afectado, sin alterar al resto del organismo.

2) **REVERSIBILIDAD:** las células recuperan sus funciones habituales al suspenderse o dejar de estar en contacto el fármaco con las células.



Característica de casi todos los fármacos.

3) **IREVERSIBILIDAD:** cuando las células no recuperan sus funciones a pesar que el fármaco deja de estar en contacto con las células.

## **TIPOS DE ACCION FARMACOLOGICA**

**-Estimulación.** Es el aumento de la función de las células de un órgano o sistema del organismo. Un ejemplo de este tipo de acción lo constituye la cafeína que estimula el sistema nervioso.

**-Depresión.** Es la disminución de la función de las células de un órgano o sistema del organismo. El ejemplo incluye al diazepam que deprime en forma selectiva el sistema nervioso.

**-Irritación.** Es la estimulación violenta de las células, órgano y sistema con alteraciones de la nutrición, crecimiento y morfología de las células. Ejem: Los anestésicos generales producen depresión del SNC Si es exagerada puede producir parálisis o abolir las funciones o muerte por sobredosis

**-Reemplazo.** Es la sustitución de una secreción que falta en el organismo por la hormona correspondiente. Un ejemplo de esta acción es la insulina ya que en el paciente diabético existe un defecto en la producción por lo que es necesario administrarla en forma exógena.

**-Acción anti-infecciosa.** Consiste en atenuar o destruir a los microorganismos productores de infecciones en el humano. Un ejemplo de este tipo de acción lo tienen los antibióticos.

**-Permisiva:** facultad de accionar la secreción en otras células de secreciones orgánicas o de favorecer la acción de otras sustancias, lo cual no sería posible con su ausencia. Ejem: Los antidiabéticos orales: estimulan a las células beta del Páncreas a secreción de Insulina

**DEFINIR LOS CONCEPTOS: A) FARMACOCINÉTICA B) ABSORCIÓN C) DISTRIBUCIÓN D) BIOTRANSFORMACIÓN E) EXCRECIÓN F) BARRERAS BIOLÓGICAS.**

### **Absorción**

Se define como el paso de un medicamento desde su sitio de administración hacia el plasma. En la mayoría de los casos, el medicamento debe penetrar en el plasma antes de alcanzar su sitio de acción, aunque existen situaciones en que no es así, como ocurre cuando se administra un fármaco sobre la piel para obtener un efecto local. Hay que considerar la velocidad de absorción, la cantidad



absorbida y el mecanismo de absorción. En ocasiones la velocidad y/o cantidad del fármaco absorbido condicionan la duración e intensidad del efecto.

### **Distribución**

Mediante este proceso, el fármaco llega al organismo a través de la corriente sanguínea hacia el líquido extravascular, de modo reversible (distribución) o irreversible (eliminación). Podemos dividir el proceso de distribución en 3 aspectos relacionados:

1. Transporte del fármaco en la sangre.
2. Abandono del torrente circulatorio.
3. Retorno del fármaco a la sangre.

### **Metabolismo**

Los fármacos se eliminan del organismo por 2 mecanismos fundamentales: metabolismo hepático y excreción renal.

Los fármacos que son hidrosolubles se excretan generalmente en forma no modificada por el riñón, pero los liposolubles no, ya que cuando se filtran por el glomérulo, son reabsorbidos, debido a su liposolubilidad por el túbulo proximal.

Mediante el metabolismo, los fármacos se transforman en sustancias más polares, más hidrosolubles. Esto se lleva a cabo principalmente en el hígado mediante reacciones químicas de 2 tipos: de fase I o no sintéticas y de fase II o sintéticas.

### **Excreción**

La excreción es el proceso mediante el cual un fármaco o un metabolito se elimina del organismo sin que se modifique más su estructura química.

Los fármacos o sus metabolitos son eliminados del organismo mediante 2 mecanismos fundamentales: eliminación hepática (el fármaco es metabolizado en el hígado y excretado por las vías biliares) y excreción renal (los medicamentos pueden ser retirados de la circulación por filtración glomerular o secreción tubular activa o reabsorción tubular pasiva).

### **Barreras biológicas**

El término barrera, desde el punto de vista farmacológico, hace alusión a una estructura limitante que evitará el paso de un fármaco con facilidad. De esta manera no cualquier sustancia podrá pasar por ella y se creará una especie de “selectividad” respecto a las que pasen por la misma.



# FARMACOCINÉTICA

